

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Стефан Петров Иванов –
професор в СУ „Св. Климент Охридски”, ФМИ
на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘доцент’

в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“

по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*
професионално направление 4.5. *Математика (Геометрия и топология)*

В конкурса за ‘доцент’, обявен в Държавен вестник, бр. 108 от 17.12.2013 г. и на интернет-страница на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” за нуждите на катедра „Алгебра и геометрия” към Факултета по математика, информатика и информационни технологии, като кандидат участва гл. Ас. д-р Марта Костадинова Теофилова от Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”.

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед № Р33-602 от 14.02.2014 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определен за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност ‘доцент’ в ПУ по област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.5. *Математика (Геометрия и топология)*, обявен за нуждите на катедра „Алгебра и геометрия” към Факултета по математика, информатика и информационни технологии.

За участие в обявения конкурс е подала документи единствена кандидатка:

Гл. Ас. д-р Марта Костадинова Теофилова от Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”.

Представеният от гл. Ас. Теофилова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи:

- Молба за допускане до участие в конкурса;
- Протоколи на КС, ФС и АС във връзка с конкурса;
- Протокол №20/07.10.2013 от КС (препис-извлечение);
- Протокол №25/09.10.2013 от ФС (препис-извлечение);

- Протокол №27/14.10.2013 от АС (препис-извлечение);
- Държавен вестник с обявата на конкурса (копие);
- Удостоверение за трудов стаж;
- Европейски формат на автобиография;
- Диплома за висше образование с приложение (копие) – №012648, рег. №3624/ юли 2004;
- Диплома за образователна и научна степен „доктор” (копие) – №33143/28.04.2009;
- Списък на научните публикации:
- Общ списък на научните публикации;
- Списък на научните и учебните публикации, представени в конкурса;
- Резюмета на представените научни трудове;
- Анотации на представените публикации, включително самооценка на приносите;
- Списък на цитирания на научни и учебни публикации;
- Документи за учебна работа:
- Справка за аудиторна и извънаудиторна заетост;
- Списък на публикуваните учебни материали;
- Справка за дейността на кандидата със студенти и докторанти;
- Документи за научноизследователска дейност:
- Справка за участие в научноизследователски и образователни проекти;
- Справка за участие с доклади на научни форуми;
- Научни публикации, представени в конкурса –12 броя;
- Справка за спазване на Специфичните изисквания на ФМИИТ;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;

Кандидатката гл. Ас Теофилова е приложила общо 9 научни публикации (5 самостоятелни, 3 с един съавтор и 1 с двама съавтори) и 2 учебни пособия. Приемат се за рецензиране всички 9 научни статии, които са извън докторската й дисертацията и конкурсът са главен асистент, и се отчитат при крайната оценка 2 учебни помагала. Разпределението на научните трудове е както следва: 2 статии в списания с IF като

сумарният $IF = 0.422$, 5 са в индексирани/рецензирани списания и 4 са в томовете на международни и национални конференции.

Бележки и коментар по документите нямам.

Кратки биографични данни на кандидата:

Гл. Ас. д-р Марта Теофилова е родена през 1982 г. През периода 1999-2003 г. е студентка в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, Факултет по математика и информатика, специалност „Математика”, и получава през 2004 г магистърска степен по приложна математика. През 2008 г. защитава дисертация на тема „Върху геометрия на почти комплексните многообразия с норденова метрика” и придобива научната степен „доктор” по научна специалност 01.01.06 Геометрия и топология. От 2009 г. е главен асистент по геометрия в катедра „Геометрия” към Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”, където работи и досега.

Гл. Ас Теофилова е водила лекции по Линейна Алгебра и Аналитична Геометрия и упражнения по ЛААГ, Аналитична Геометрия, Диференциална Геометрия, Геометрия за информатици, Училищен курс по математика 1 и 2. Богатата педагогическа дейност на гл. Ас. Теофилова е подкрепена и с издадени 2 учебни помагала за студенти от ПУ.

2. Обща характеристика на дейността на кандидата

Д-р. Марта Теофилова работи в областта на съвременната диференциална геометрия: геометрия на почти комплексни многообразия с норденова метрика известни още като комплексни Риманови многообразия [2], [4], [6], почти контактни В-метрични многообразия [1], [3], [7], геометрия на многообразия снабдени със симетрична линейна свързаност и със структура на произведение [5], [8], [9], които са едни от новите модерни направления в диференциалната геометрия в последните години.

3. Актуалност на тематиката

Почти комплексни многообразия снабдени с норденова метрика са въведени от А. П. Норден през 60-те години на миналия век. За разлика от широкоизвестните почти ермитови многообразия, тук почти комплексната структура действа върху метриката като антиизометрия. Комплексификацията на всяко риманово многообразие (продължение на метриката по комплексна линейност) е пример на такова многообразие и затова тези многообразия се срещат още и под названието комплексни риманови многообразия. Като такива те са изучавани от К. ЛеБрун (който е един от

най-добрите ученици на световноизвестния математик Н. Хитчин) във връзка с теоретичната физика през 80-те години на миналия век. Интерес към тези многообразия има в световната литература и в наши дни – известните математици П. Брайд и Дж. Ууд (arXiv:0910. 1036, J. Geom. Phys. 61 (2011), 46-61) свързват тези многообразия със свойства на хармонични морфизми. Тук ще отбележим още, че в специалния случай, когато почти комплексната структура е интегрируема и метриката е холоморфна (коэффициентите на метриката в холоморфна локална координатна система са холоморфни функции), много от свойствата на тези многообразия са формално много близки, дори идентични, с тези на реалните риманови многообразия, но има малко известни компактни примери.

Почти контактни многообразия с Норденова метрика са специален клас субриманови многообразия, които играят съществена роля в теорията за контрола, control theory. Именно, те се определят чрез задаване на четномерно разпределение с коразмерност единица, зададено като ядро на гладка едноформа, върху което е определена почти комплексна структура и комплексно-риманова метрика, т.е. риманова метрика с неутрална сигнатура, спрямо която почти комплексната структура е антиизометрия. Тези многообразия могат да се разглеждат и като нечетномерен аналог на почти комплексните риманови многообразия.

Многообразия със симетрична линейна свързаност снабдени със структура на почти произведение е важна област от диференциалната геометрия. Ще отбележа, че за римановите многообразия със структура на почти произведение има посветена основна глава от монографията на световноизвестния японски математик К. Яно (Differential geometry of complex and almost complex spaces, Second Ed., 1965).

С това считам, че тематиката, в която работи кандидатката е достатъчно актуална в международен мащаб.

4. Научни приноси, цитирания

Работите [2], [4], [6] са посветени на геометрията на почти комплексните Риманови многообразия или на почти комплексни многообразия с норденова метрика. В работата [2] е конструиран нетривиален пример на комплексно Риманово многообразие с нулева форма на Ли, което е същевременно локално конформно плоско. Доказано, е че холоморфните секционни кривини са нули и нормата на ковариантната производна на комплексната структура е нула (изотропно Келерово многообразие с Норденова метрика, което не е келерово). В работата [4] за изучавани комплексни Риманови многообразия от класа W_1 , (класът съдържащ локално

конформно Келеровите многообразия с Норденова метрика) като са конструирани естествени свързаности и са изследвани кривинните им свойства. Изследванията са подкрепени и с нетривиален пример. Основен принос според рецензента в тази тематика се съдържа в работата [6], където е показано, че всяка би-инвариантна комплексна структура върху полу-проста алгебра на Ли и Килинговата форма дефинират би-инвариантна комплексна Риманова метрика. Освен това е конструиран нетривиален компактен 6-мерен пример на холоморфно комплексно Риманово многообразие (Келерово с Норденова метрика) и е определен експлицитно тензорът му на кривина чрез структурните тензори, именно напълно реалните му секционни кривини са константи.

В работите [1], [3], [7] се изучава геометрията на почти контактните многообразия с Норденова метрика. В [1] се изучават кривинните свойства на реални времеподобни хиперповърхнини на Келерово многообразие с Норденова метрика (холоморфно комплексно Риманово многообразие), разгледани като почти контактното многообразие с Норденова метрика. Определен е видът на кривината на свързаността на Леви-Чивита и на каноничната свързаност. В [3] се изследват кривинни свойства на почти контактните многообразия с Норденова метрика от класа W_{11} от класификацията на Ганчев-Грибачев-Михова и са получени зависимости между основни скаларни инварианти. Конструиран е и нетривиален пример на почти контактното многообразие с Норденова метрика от класа W_{11} върху разрешима група на Ли и е определена кривината му в подкрепа на теоретичните изследвания. В [7] се изследват свойствата на тензора на кривина върху нормално почти контактното многообразие с Норденова метрика като е намерено кривинно тъждество от тип Бианки в термините на квариантната производна на структурните тензори. Конструиран е пример на нормално почти контактното многообразие с Норденова метрика върху 5-мерни групи на Ли и е пресметнат тензорът на кривина.

В работите [5], [8], [9] се изучава геометрията на многообразия снабдени със симетрична линейна свързаност и със структура на произведение, т.е. съществува тензорно поле от тип $(1,1)$ с квадрат единица, което е интегрируемо в смисъл, че тензорът му на Нюенхойс е нула. В този случай многообразието е (локално) директно произведение на две подмногообразия. В работата [5], от едно директно произведение са конструирани свързани с него още четири тензора от тип $(1,1)$ с квадрат единица с подходящи съвпадащи собствени пространства. Изследвани са случаите когато съответните допирателни пространства са паралелни спрямо криви от съответни подмногообразия и дадена таблица на условията характеризиращи съответните

разлагания. За някои от тях са пресметнати компонентите на тензора на кривина на симетричната линейна свързаност. Разгледани са и два примера когато има съгласувана с $(1,1)$ тензора псевдо-Риманова метрика, в първия случай $(1,1)$ тензорът действа като анти-изометрия, а във втория-като изометрия. Основните изследвания в работата [8] са посветени на случаите когато двете подмногообразия са напълно геодезични (автопаралелни) и когато допирателното пространство на едното е паралелно по отношение на другото и обратно, наречено мрежа на Чебишов. Този случай се характеризира с условието ковариантната производна на $(1,1)$ -тензора да бъде антисиметрична. Разгледани са трансформации на свързаността и са дадени условия върху тензорът на деформация за Чебишова мрежа щото новата свързаност да има антисиметрична производна на $(1,1)$ -тензора. Аналогични условия са дадени и в случая на геодезична мрежа. В работата [9] са разгледани трансформации на симетричната свързаност са разгледани аналогични въпроси в случая на квази-Чебишова мрежа.

Основните резултати са публикувани в наши и международни научни списания, като Доклади на БАН, J. Geometry, Tensor N.S., Adv. in Mathematics:Scientific Journal и др.. Сумарният импакт фактор на трудовете с които кандидатката участва в конкурса е $IF = 0.422$. Кандидатката е представила доказателства за 8 цитирания (без автоцитати) на трудовете, с които участва в конкурса.

5. Критични забележки и препоръки – нямам

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от гл. Ас. д-р Марта Теофилова отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Кандидатът в конкурса е представил достатъчен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС ‘доктор’ и при изборът ѝ за главен асистент. В работите на кандидатката има оригинални научни и приложни приноси като ще отбележа конструкцията на компактни холоморфни комплексно Риманови многообразия, като представителна част от тях са публикувани

в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Научната и преподавателската квалификация на д-р Теофилова е несъмнена.

Гл ас. Марта Теофилова работи в модерна област на диференциалната геометрия. Постигнатите от д-р Теофилова резултати в учебната и научно-изследователската дейност, напълно съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика за избор на гл. ас. д-р Марта Костадинова Теофилова на академичната длъжност 'доцент' в ПУ „Паисий Хилендарски“ по професионално направление 4.5. Математика (Геометрия и топология).

09.04.2014 г.

Рецензент:

Проф. дмн Стефан Иванов